

**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 3134219 A1

(51) Int. Cl. 3:
H04H 1/00
 H 03 J 5/00
 H 01 Q 3/02

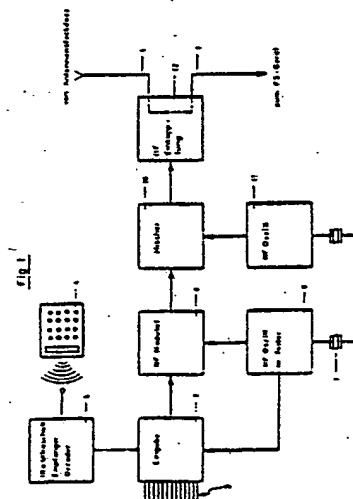
P 31 34 219.1
29. 8. 81
10. 3. 83

②① Aktenzeichen:
 ②② Anmeldetag:
 ④③ Offenlegungstag:

(72) Erfinder:
Staib, Wolfgang, Ing.(grad.), 7530 Pforzheim, DE; Laur,
Wolfgang, 7129 Pfaffenhofen, DE

DE 3134219 A1

Es wird die Fernsteuerung von Empfangsantennen durch Übertragung von Steuersignalen über bestehende Leitungen (Antennenkabel) zwischen Antenne und Teilnehmer beschrieben. Vom Teilnehmer werden kodierte Steuersignale in einem gesonderten Frequenzkanal über das bestehende Antennenkabel bis in die Nähe des Antennenstandorte übertragen, dort ausgekoppelt, dekodiert und zu Steuerungs- oder Schaltzwecken verwendet. Die Erfindung eignet sich insbesondere dazu, bei Übertragung von zahlreichen Fernsehprogrammen durch Satelliten die Kanalwahl bereits an der Antenne vorzunehmen. Ferner kann die Erfindung dazu verwendet werden, einen Stellantrieb einer Antenne zu steuern. In beiden Fällen erfolgt eine Doppelausnutzung der Antennenzuleitung für die Antennensignale sowie für die Steuersignale. Eine Installation neuer oder zusätzlicher Signalleitungen zwischen Teilnehmer und Antenne kann entfallen. (31 34 219)



BEST AVAILABLE COPY

DE 3134219 A1

PATENTANWÄLTE

3134219

DR. RUDOLF BAUER · DIPL.-ING. HELMUT HUBBUCH
DIPL.-PHYS. ULRICH TWELMEIER

WESTLICHE 29 - 31 (AM LEOPOLDPLATZ)
D-7530 PFORZHEIM (WEST-GERMANY)
☎ (07231) 1022 90/70 · TELEGRAMME PATMARK

19. August 1981 III/Be

Wilhelm Sihm jr. KG., 7532 Niefern-Öschelbronn

" Verfahren und Schaltungsanordnung zur Fern-
steuerung von Empfangsantennen "

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Übertragung von mehreren Fernsehprogrammen von einer Empfangsantenne über eine bestehende koaxiale Leitung an das Fernsehgerät bei einem oder mehreren Teilnehmern, dadurch gekennzeichnet, daß von den in mehreren Frequenzkanälen von der Empfangsantenne aufgefangenen und erforderlichenfalls in an sich bekannter Weise vorverstärkten Fernsehsignalen vom Teilnehmer ein Frequenzkanal ausgewählt wird, die im ausgewählten Frequenzkanal liegenden Fernsehsignale zunächst in einen zur Übertragung über die bestehenden koaxialen Leitungen geeigneten Frequenzkanal umgesetzt und erst dann über die bestehende koaxiale

K 002748

39.08.81

3134219

- 2 -

Leitung zum Fernsehgerät des Teilnehmers übertragen werden,

wobei zur Auswahl des Frequenzkanals vom Teilnehmer ein mit einer Programm- bzw. Kanalkennung, im Falle mehrerer an dieselbe Empfangsantenne angeschlossener Teilnehmer auch mit einer Teilnehmerkennung kodierte, hochfrequentes Steuersignal in einem gesonderten Frequenzkanal in umgekehrter Richtung über dieselbe bestehende koaxiale Leitung an eine steuerbare Empfangsschaltung übermittelt wird, in welcher das Steuersignal dekodiert und gemäß der übermittelten Programm- bzw. Kanalkennung der gewünschte Frequenzkanal selektiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hochfrequente Steuersignal periodisch ausgesandt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierung des Steuersignals mit einer Programm- bzw. Kanalkennung durch Impulslängenmodulation eines hochfrequenten Trägersignals erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierung des Steuersignals mit einer Teilnehmerkennung durch Frequenzmodulation des hochfrequenten Trägersignals erfolgt.

K 002749

29.08.81

3134219

- 3 -

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Steuersignal ein Bereitschaftssignal verbunden ist, bei dessen Ausbleiben die steuerbare Empfangsschaltung automatisch abgeschaltet wird.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuersignal gerichtet in die bestehende koaxial Leitung ein- und wieder ausgekoppelt wird.
7. Verfahren zur Fernsteuerung des Stellantriebs einer Empfangsantenne über eine Signalleitung, dadurch gekennzeichnet, daß als Signalleitung die zwischen der Empfangsantenne und dem Teilnehmer bereits bestehende, die Antennensignale übertragende Signalleitung verwendet wird, über welches in einem gesonderten Frequenzkanal ein mit einer Positionskenung kodiertes Steuersignal in umgekehrter Richtung an eine steuerbare Empfangsschaltung übermittelt wird, in welcher das Steuersignal dekodiert und gemäß der übermittelten Positionskenung der Stellantrieb der Empfangsantenne gesteuert wird.
8. Sendeschaltung für Steuersignale zur Anwendung eines Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekenn-

K 002750

zeichnet durch eine vom Teilnehmer zu bedienende Programmeingabeschaltung (2), welche mit einem von einem NF-Oszillator (6) abgeleiteten Zeittakt versorgt wird und periodisch einen Rechteckimpuls abgibt, in dessen Länge die Programm- bzw. Kanalwahl verschlüsselt ist,

im Falle mehrerer an eine gemeinsame Empfangsantenne angeschlossener Teilnehmer einen NF-Modulator (8), in welchem die von der Programmeingabeschaltung (2) abgegebenen Rechteckimpulse mit einer vom NF-Oszillator (6) abgeleiteten Kennfrequenz F_K moduliert werden, die für unterschiedliche Teilnehmer unterschiedliche Werte besitzt,

einen Mischer (10), in welchem die gegebenenfalls mit einer Kennfrequenz F_K modulierten Rechteckimpulse einem von einem HF-Oszillator (11) an den Mischer (10) übermittelten HF-Trägersignal überlagert werden,

und einen Koppler (12) zum Einkoppeln des hochfrequenten Ausgangssignals des Mixers (10) in die zur Empfangsantenne führende bestehende Leitung (1).

9. Sendeschaltung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppler (12) ein Richtkoppler ist.

10. Sendeschaltung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kennfrequenzen F_K zwischen 16 KHz und 32 KHz, vorzugsweise zwischen 20 und 30 KHz liegen.

11. Sendeschaltung nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die vom HF-Oszillator (11) abgeleitete Trägerfrequenz F_T zwischen 115 MHz und 174 MHz vorzugsweise bei 150 MHz liegt.

12. Empfangsschaltung für Steuersignale, welche von einer Sendeschaltung nach einem der Ansprüche 8 bis 11 ausgesandt werden, gekennzeichnet durch einen Koppler (22) zum Auskoppeln der Steuersignale aus der bestehenden, zur Empfangsantenne führenden Leitung (1),
eine mit der Anzahl der an eine gemeinsame Empfangsantenne angeschlossenen Teilnehmer übereinstimmende Anzahl von parallelen Mischern (25, 25a, 25b), denen die ausgekoppelten Steuersignale ggfs. nach Vorselektion zugeführt und in denen sie Signalen mit einer für jeden Mischer (25, 25a, 25b) charakteristischen Zwischenfrequenz F_S überlagert werden,
eine gleiche Anzahl von den Mischern (25, 25a, 25b) nachgeschalteten Dekodern (28, 28a, 28b) zur Ermittlung der im Steuersignal verschlüsselten Rechteckimpulslänge,
und eine gleiche Anzahl von den Dekodern (28, 28a, 28b) nachgeschalteten Auswerteschaltungen (30, 30a, 30b), welche das Dekoderausgangssignal in ein elektrisches Stellsignal umformen.

13. Empfangsschaltung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppler (22) ein Richtkoppler ist.
14. Empfangsschaltung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgekoppelten Steuersignale zur Rückgewinnung der in ihnen erhaltenen Kennfrequenzen F_K zunächst einem HF-Gleichrichter (24) zugeführt werden, daß dem HF-Gleichrichter (24) die Mischer (25, 25a, 25b) nachgeschaltet sind, welche mit von einem Oszillator (26) abgeleiteten Zwischenfrequenzen F_S gespeist werden, die in derselben Größenordnung liegen wie die Kennfrequenzen F_K , und daß die Dekoder (28, 28a, 28b) zum Zwecke der Impulslängenbestimmung mit einem von demselben Oszillator (26) abgeleiteten Zeittakt versorgt werden.
15. Empfangsschaltung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Oszillator (26) auf derselben Grundfrequenz schwingt wie der NF-Oszillator (6) der Sendeschaltung.
16. Empfangsschaltung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Oszillator (26) an die Mischer (25, 25a, 25b) übermittelten Zwischenfrequenzen F_S von den ihnen jeweils zugeordneten Kennfrequenzen F_K untereinander gleiche Abstände von vorzugsweise ungefähr 1 KHz aufweisen.

29.08.81 3134219
-7-

Beschreibung:

Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren zur Fernsteuerung von Empfangsantennen, insbesondere von Antennen für den Empfang von Fernsehsignalen, welche von Satelliten übertragen werden, sowie mit Schaltungsanordnung/en zur Anwendung der Erfindung.

Durch Nachrichtensatelliten kann an die im Empfangsbereich des Satelliten liegenden Fernsehteilnehmer eine Vielzahl von Fernsehprogrammen gleichzeitig übertragen werden. Befindet sich der Empfänger für alle diese Programme im Fernsehgerät selbst, dann müssen von der auf dem Gebäude installierten Satellitenempfangsantenne ausgehend alle diese Programme in ihren verschiedenen Frequenzkanälen über das im Gebäude installierte Koaxialkabelnetz zum Fernsehgerät übertragen werden. Bei neu zu errichtenden Gebäuden lassen sich die zu installierenden Kabelnetze ohne Schwierigkeit so auslegen, daß die anfallende Zahl von Kanälen einwandfrei übertragen werden kann. Bei vorhandenen Kabelnetzen in bereits bestehenden Gebäuden, welche noch ohne Berücksichtigung der Belange des Satellitenfernsehens installiert worden sind, lassen sich jedoch zehn, zwanzig oder mehr Programme in ihren verschiedenen Frequenzkanälen nicht oder nur bedingt über das

K 002754

29.08.81
- 8 -

3134219

bestehende Kabelnetz bis zum Empfänger im Fernsehgerät übertragen, sodaß der Fernsehteilnehmer vor der Wahl steht, auf den Satellitenempfang zu verzichten oder neue koaxiale Kabel im Gebäude zu installieren. Letzteres ist mit erheblichem Aufwand verbunden. Aber selbst, wenn ein Fernsehteilnehmer den dafür nötigen Aufwand zu tragen bereit ist, kann es vorkommen, daß er das Kabelnetz nicht modernisieren darf, weil er lediglich zur Miete wohnt und der Hauseigentümer die Zustimmung zur Installation verweigert, oder weil er am Gebäude lediglich Teileigentum besitzt und die Eigentümergemeinschaft die Zustimmung zur Installation neuer koaxialer Leitungen verweigert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen und die Übertragung aller durch einen Nachrichtensatelliten ausgestrahlten und von einer Empfangsantenne empfangenen Programme durch bestehende Kabelnetze von der Empfangsantenne zum Fernsehgerät auf kostengünstige Weise zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß der Erfindung wird die Kanalwahl nicht erst im Fernsehgerät,

K 002755

29.08.81 3134219

- 9 -

sondern bereits in einer steuerbaren Empfangsschaltung zwischen der Antenne und der bestehenden coaxialen Leitung vorgenommen. In der Empfangsschaltung wird das ausgewählte Programm in einen geeigneten Frequenzkanal - bei mehreren angeschlossenen Teilnehmern erforderlichenfalls in verschiedene Frequenzkanäle - umgesetzt und über die bestehende coaxiale Leitung an den Teilnehmer übermittelt. Dieselbe coaxiale Leitung nutzt die Erfindung zur Übertragung von hochfrequenten Steuersignalen vom Teilnehmer zur Empfangsschaltung, welche eine Programmkennung bzw. eine Kanalkennung tragen und in der Empfangsschaltung die Selektion des vom Teilnehmer gewünschten Frequenzkanals bewirken. Bei mehreren Teilnehmern an einer gemeinsamen Empfangsantenne erhalten die Steuersignale noch eine Teilnehmerkennung, welche es der Empfangsschaltung ermöglicht, zwischen den verschiedenen Teilnehmern zu unterscheiden und dem jeweiligen Teilnehmer das von ihm ausgewählte Programm auf dem ihm zugeordneten Frequenzkanal zu übermitteln.

Die Erfindung ermöglicht es, über bestehende Kabelnetze ohne großen Aufwand beliebig viele Programme, wie sie bei Satellitenempfang angeboten werden, einzuspeisen, indem die bestehenden Kabelnetze zur Übertragung der angebotenen Programme sowie zur Übertragung von Steuersignalen für die Kanalwahl doppelt aus-

K 002756

genutzt werden. Eine aufwendige Neuverlegung coaxialer Kabel ist nicht erforderlich. Kostengünstig und geeignet ist die Erfindung für Fälle, in denen nur wenige Teilnehmer, vorzugsweise weniger als fünf Teilnehmer an eine gemeinsame Empfangsantenne angeschlossen sind, sodaß für die Nutzung der Erfindung vor allem Einfamilienhäuser sowie Mehrfamilienhäuser mit nur wenigen Wohnungen in Betracht kommen.

Das Steuersignal wird zur Erhöhung der Störsicherheit zweckmäßig periodisch ausgesandt (Anspruch 2), vorzugsweise mehrere Male pro Sekunde. Besonders geeignet für die Kodierung des Steuersignals mit einer Programm- bzw. Kanalkennung ist das Verfahren der Impulslängenmodulation eines hochfrequenten Trägersignals (Anspruch 3), denn dies erlaubt in der Empfangsschaltung eine bequeme Dekodierung und weitere Auswertung des Steuersignals. Sind an die Antenne mehrere Teilnehmer angeschlossen, dann muß der steuerbaren Empfangsschaltung, welche die Kanalwahl vollziehen soll, eine Unterscheidung der Teilnehmer ermöglicht werden. Dies geschieht zweckmäßig dadurch, daß jedem Teilnehmer eine besondere Kennfrequenz zugeordnet und das hochfrequente Trägersignal zusätzlich mit dieser Kennfrequenz moduliert wird (Anspruch 4). Die steuerbare Empfangsschaltung besitzt entsprechend der Anzahl der Teilnehmer eine entsprechende Anzahl von Auswertekanälen.

Die Einspeisung der von verschiedenen Teilnehmern kommenden Steuersignale in die für sie vorgesehenen verschiedenen Auswertekanäle erfolgt vorzugsweise durch Ausbildung der Empfangsschaltung als Überlagerungsempfänger mit unterschiedlichen Zwischenfrequenzen für die mit unterschiedlicher Kennfrequenz einlaufenden Steuersignale, und zwar soll die Differenzfrequenz aus der jeweiligen Kennfrequenz und der zugeordneten, in der Empfangsschaltung erzeugten jeweiligen Zwischenfrequenz für alle Kennfrequenzen vorzugsweise dieselbe sein, weil dieses den Aufbau der Empfangsschaltung erleichtert.

Mit Vorteil verbindet man mit dem Steuersignal ein Bereitschaftssignal. Das Bereitschaftssignal kann dazu verwendet werden, die steuerbare Empfangsschaltung zur Stromeinsparung abzuschalten, indem der Teilnehmer die Sendeschaltung für die Steuersignale abschaltet, wodurch dann das Bereitschaftssignal ausbleibt, wodurch die Empfangsschaltung automatisch abgeschaltet wird (Anspruch 5).

Die Einkoppelung des Steuersignales in die koaxiale Leitung und seine Auskopplung aus der koaxialen Leitung kann im Durchschleifverfahren oder im Verfahren der Stichein- bzw. -auskopplung mittels Richtkoppler oder Widerstand erfolgen. Die Verwendung eines

Richtkopplers (Anspruch 6) hat den Vorteil, daß beim Einkoppeln des Steuersignals dieses so gerichtet werden kann, daß es nur noch mit vernachlässigbarem Pegel in das Fernsehgerät gelangt, und daß beim Auskoppeln des Steuersignales dieses im wesentlichen nur in die steuerbare Empfangsschaltung, nicht jedoch zur Empfangsantenne gelangt, während umgekehrt die auf der bestehenden koaxialen Leitung übertragenen Fernsehsignale nicht ausgekoppelt werden.

Dasselbe Lösungsprinzip mit der Doppelausnutzung einer bestehenden Signalleitung zwischen einer Empfangsantenne und einem Teilnehmer zur Übertragung von Antennensignalen abwärts zum Teilnehmer und von Steuersignalen vom Teilnehmer aufwärts läßt sich übertragen auf die Steuerung eines Stellantriebs einer Empfangsantenne, z.B. eines Drehantriebs zur Antennendrehung. Derartige Stellantriebe sind bekannt; sie werden üblicherweise jedoch über gesonderte Steuerleitungen angesteuert. Hier kann die Erfindung Abhilfe schaffen, indem sie die Steuersignale über die ohnehin vorhandene Antennenzuleitung übermittelt und dadurch die Installation gesonderter Steuerleitungen überflüssig macht (Anspruch 7).

Vorteilhafte Schaltungsaufbauten für den vom Teilnehmer zu bedienenden Sender für die Steuersignale sind Gegenstand der Ansprüche 8 bis 11. In diesen Schaltungen kann auf den NF-Modulator

grundsätzlich verzichtet werden, wenn nur ein Teilnehmer an die Empfangsantenne angeschlossen ist.

Vorteilhafte Schaltungsaufbauten für den Empfänger der Steuerungssignale sind Gegenstand der Ansprüche 12 bis 16. Die Auswerteschaltungen innerhalb der Empfangsschaltung können je nach Aufgabenstellung (Kanalwahl; Antennenverstellung) verschieden sein.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

F i g . 1 zeigt das Blockschaltbild einer Sendeschaltung für die Fernsteuerung einer Antennenanlage,

F i g . 2 zeigt das Blockschaltbild einer Empfangsschaltung für die Fernsteuerung einer Antennenanlage, und die

F i g . 3a und 3b zeigen den Aufbau eines Steuersignals.

Fig. 1 zeigt am Beispiel der Auswahl des Fernsehempfangskanals den Aufbau eines Senders für die Fernsteuerung einer Antennen-

anlage über ein bestehendes Koaxialkabel 1, über welches die von der Antenne empfangenen Fernsehsignale an das Fernsehgerät weitergeleitet werden. An einem Eingabegerät 2 kann der Fernsehteilnehmer unter den angebotenen Fernsehprogrammen wählen; die Programmwahl kann in bekannter Weise durch Betätigen einer Eingabetastatur 3 am Eingabegerät 2 oder durch drahtlose Übermittlung mittels eines Infrarot- oder Ultraschallsenders 4 geschehen; bei drahtloser Übermittlung ist dem Eingabegerät ein entsprechender Ultraschall- bzw. Infrarotempfänger 5 mit Decoder zugeordnet. Das Eingabegerät 2 kann in ein Fernsehgerät integriert oder ein eigenständiges Gerät sein.

Das Eingabegerät 2 erhält einen Zeittakt von einem NF-Oszillator 6, dessen Frequenzbasis von einem handelsüblichen Schwingquarz 7 mit einer Frequenz von wenigen MHz abgeleitet ist. Entsprechend dem vom Teilnehmer ausgewählten Programm übermittelt das Eingabegerät 2 ein digitales Steuersignal (Fig. 3a und 3b) an einen NF-Modulator 8. Das Steuersignal ist ein periodisches Signal mit einer Periode T , welche durch den vom NF-Oszillator 6 übermittelten Zeittakt bestimmt wird. Die Information, welches Programm ausgewählt wurde, ist in der Länge t eines innerhalb der Periode T liegenden Impulses 9 verschlüsselt. Zu diesem Zweck ist der durch die Periode T bestimmte Impulsrahmen unterteilt in $p+1$ gleich lange

Zeitabschnitte, worin p die Zahl der angebotenen Programme ist, unter denen ausgewählt werden kann. Im Beispiel der Fig. 3a und 3b ist $p = 15$. Solange der Sender (Fig. 1) eingeschaltet ist, liegt stets wenigstens im vorletzten (fünfzehnten) Zeitabschnitt des Impulsrahmens ein Impuls 9a (Fig. 3a) der Dauer

$\frac{T}{p + 1}$, und zwar ist dieser Impuls 9a zweckmäßigerweise der Steuerimpuls für das Programm Nr. 1.

Dieser Impuls 9a dient zugleich als Bereitschaftsimpuls. Er kann zum Beispiel dazu verwendet werden, um den Empfänger (Fig. 2) an- und abzuschalten. Erscheint der Impuls 9a, wird der Empfänger (Fig. 2) eingeschaltet; bleibt hingegen ein Impuls wenigstens in der Länge des Impulses 9a aus, wird der Empfänger zur Stromersparnis abgeschaltet.

Wird ein bestimmtes Programm ausgewählt, dann ergibt sich die Länge des Steuerimpulses (Fig. 3b) bevorzugt in der Weise, daß bei Auswahl des Programms Nr. m ($1 \leq m \leq p$) die Impulslänge gerade $\frac{m \cdot T}{p + 1}$ beträgt; für $m = 3$ und $p = 15$ ist dies in

Fig. 3b dargestellt.

In den NF-Oszillator 6 ist ein Frequenzteiler integriert, welcher aus der Grundfrequenz des Schwingquarzes 7 von einigen MHz eine tiefer liegende Kennfrequenz F_K ableitet. Ein Signal mit dieser Kennfrequenz F_K übermittlelt der NF-Oszillator 6 an den NF-Modulator 8, der dieses Signal während der Dauer des Steuerimpulses 9 bzw. des Bereitschaftsimpulses 9a an einen Mischer 10 weiterleitet, sonst aber unterdrückt. Die Kennfrequenz F_K und die Periode T sind derart aufeinander abgestimmt, daß in jedem Abschnitt $\frac{T}{p+1}$ einer Periode noch mehrere Schwingungen des Signals mit der Kennfrequenz F_K fallen. Besonders geeignet sind Kennfrequenzen zwischen 16 KHz und 32 KHz bei Perioden zwischen 10 ms und 1s.

Im Mischer 10 wird das Signal mit der Kennfrequenz F_K während der Dauer des Steuerimpulses 9 bzw. des Bereitschaftsimpulses 9a einem hochfrequenten Trägersignal aufmoduliert, welches von einem HF-Oszillator 11 an den Mischer übermittlelt wird. Besonders geeignet sind Trägerfrequenzen F_T zwischen 115 MHz und 174 MHz. Das Steuersignal (der modulierte Hochfrequenzträger) wird mittels eines Einkopplungsgliedes 12 in die koaxiale Leitung 1 zwischen der Fernsehempfangsantenne und dem Fernsehgerät eingekoppelt.

29.08.81

3134219

- 17 -

Als Einkopplungsglied 12 wird vorzugsweise ein Richtkoppler verwendet, welcher das Steuersignal i.w. nur in Richtung auf die Antenne überträgt, sodaß das Steuersignal nur mit vernachlässigbarem Pegel zum Fernsehgerät gelangt.

Der Empfänger (Fig. 2) des Steuersignals befindet sich im Bereich des Einbauortes der Fernsehempfangsantenne, also z.B. unter dem Dach des Gebäudes, auf welchem die Antenne steht. Dort wird das über die im Gebäude verlegte koaxiale Leitung 1 übertragene Steuersignal über ein Auskopplungsglied 22 aus der koaxialen Leitung 1 wieder ausgekoppelt und in den Empfänger (Fig. 2) eingespeist. Als Auskopplungsglied 22 wird bevorzugt wiederum ein Richtkoppler verwendet, welcher so geschaltet ist, daß das Steuersignal nicht zur Antenne, sondern in den Empfänger, und daß das von der Fernsehantenne empfangene Fernsehsignal nicht in den Empfänger (Fig. 2) für das Steuersignal, sondern zur Antennensteckdose und weiter zum Fernsehgerät gelangt. Dem Auskopplungsglied 22 ist ein HF-Filter 23 mit so großer, vorzugsweise etwa 5 MHz betragender Bandbreite und mit einer ungefähr mit der Trägerfrequenz F_T des Steuersignals übereinstimmenden Mittenfrequenz nachgeschaltet, daß das ausgefilterte Steuersignal die Kennfrequenz F_K auf jeden Fall noch enthält. Das ausgefilterte, hochfrequente Steuersignal wird einem HF-Gleichrichter 24 zugeführt,

K 002764

welcher zur Rückgewinnung der Kennfrequenz F_K die hochfrequenten Signalanteile gleichrichtet. Das am Ausgang des NF-Gleichrichters 24 erscheinende Signal mit der Kennfrequenz F_K wird in einem Mischer 25 einem Signal mit einer nur wenig von F_K verschiedenen Zwischenfrequenz F_S überlagert. Vorzugsweise beträgt der Unterschied zwischen F_K und F_S ungefähr 1 KHz. Die Zwischenfrequenz F_S wird mittels eines Frequenzteilers 27 von einem NF-Oszillator 26 abgeleitet, dessen Grundfrequenz mit der Grundfrequenz des NF-Oszillators 6 im Sender (Fig. 1) übereinstimmt.

Das Ausgangssignal des Mixers 25 enthält infolge der Überlagerung während der Dauer der Steuerimpulse 9 bzw. der Bereitschaftsimpulse 9a Signalanteile mit der Frequenz $|F_K - F_S|$. Bei dieser Frequenz wird im Dekoder 28 das Ausgangssignal des Mixers 25 ausgefiltert, anschließend gleichgerichtet und dann die Länge dieser Signalanteile gemessen. Zu diesem Zweck wird dem Dekoder 28 von einem Taktgeber 29 ein vom NF-Oszillator 26 abgeleiteter Zeittakt übermittelt, welcher mit dem Zeittakt übereinstimmt, welcher im Sender (Fig. 1) vom NF-Oszillator 6 an das Eingabegerät 2 übertragen wird. Das Ausgangssignal des Decoders 28 ist also ein Maß für die Länge des Steuersignals 9 bzw. des Bereitschaftssignals 9a (Fig. 3a, 3b); es wird einer Auswerte-

200801

3134219

- 19 -

schaltung 30 zugeführt, welche entsprechend der getroffenen Programmwahl des Teilnehmers den entsprechenden Empfangskanal auf die koaxiale Leitung 1 schaltet.

Falls die Fernsehmultiplexantenne mehrere Teilnehmer versorgt, dann ist für jeden Teilnehmer ein gesonderter Sender gemäß Fig. 1 vorzusehen, wobei sich die Sender in ihrer Kennfrequenz F_K zu unterscheiden haben. Der Empfänger (Fig. 2) ist für diesen Fall mehrkanalig auszuführen; Fig. 2 zeigt, wie das am Beispiel von drei Teilnehmern aussehen kann: Für jeden Teilnehmer ist ein gesonderter Mischer 25, 25a, 25b für den Überlagerungsempfang vorgesehen. Der Frequenzteiler 27 liefert zu jeder der drei verschiedenen Kennfrequenzen F_K vorzugsweise eine gesonderte Überlagerungsfrequenz F_S in der Weise, daß die Differenz zwischen Kennfrequenz F_K und Überlagerungsfrequenz F_S für alle drei Teilnehmer übereinstimmt, sodaß das Ausfiltern der Steuersignale in allen Fällen bei derselben Frequenz geschehen kann. Die Dekodierung erfolgt getrennt in drei Dekodern 28, 28a, 28b, welche sämtlich vom Taktgeber 29 angesteuert werden, und jedem Dekoder 28, 28a, 28b ist eine eigene Auswerteschaltung 30, 30a, 30b nachgeschaltet, welche den vom Teilnehmer gewählten Empfangskanal auf die koaxiale Leitung 1 schaltet.

K 002766

Die erfindungsgemäße Sende- und Empfangsschaltung kann auch dazu verwendet werden, bei motorisch drehbar montierter Antenne über das Antennenkabel ein Stellsignal an den Stellantrieb der Antenne zu übermitteln. Anstelle unterschiedlicher Programme werden dann im Steuersignal unterschiedliche Antennenstellungen oder Änderungen der Antennenstellung verschlüsselt.

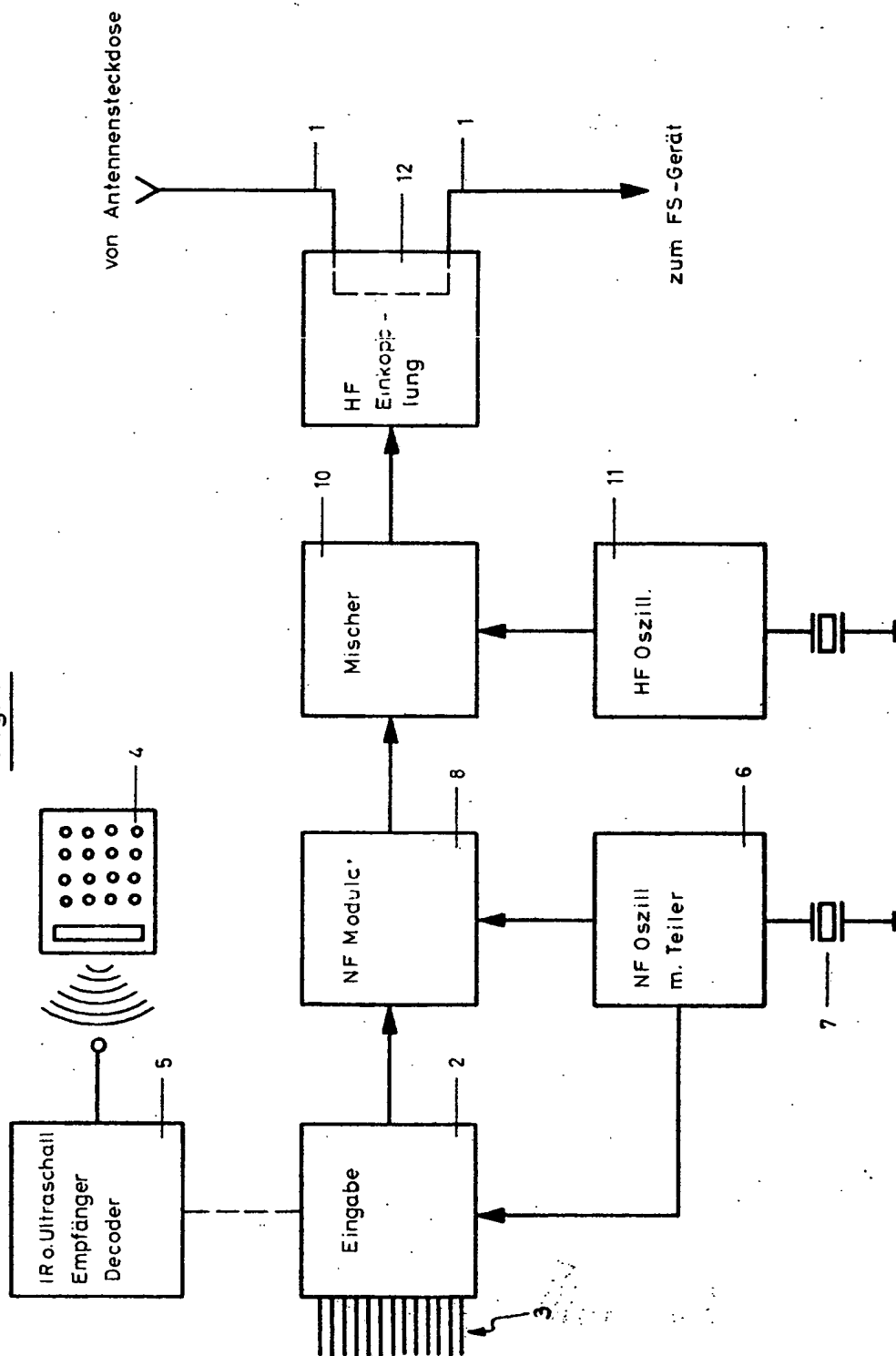
NACHGEREICHT

23

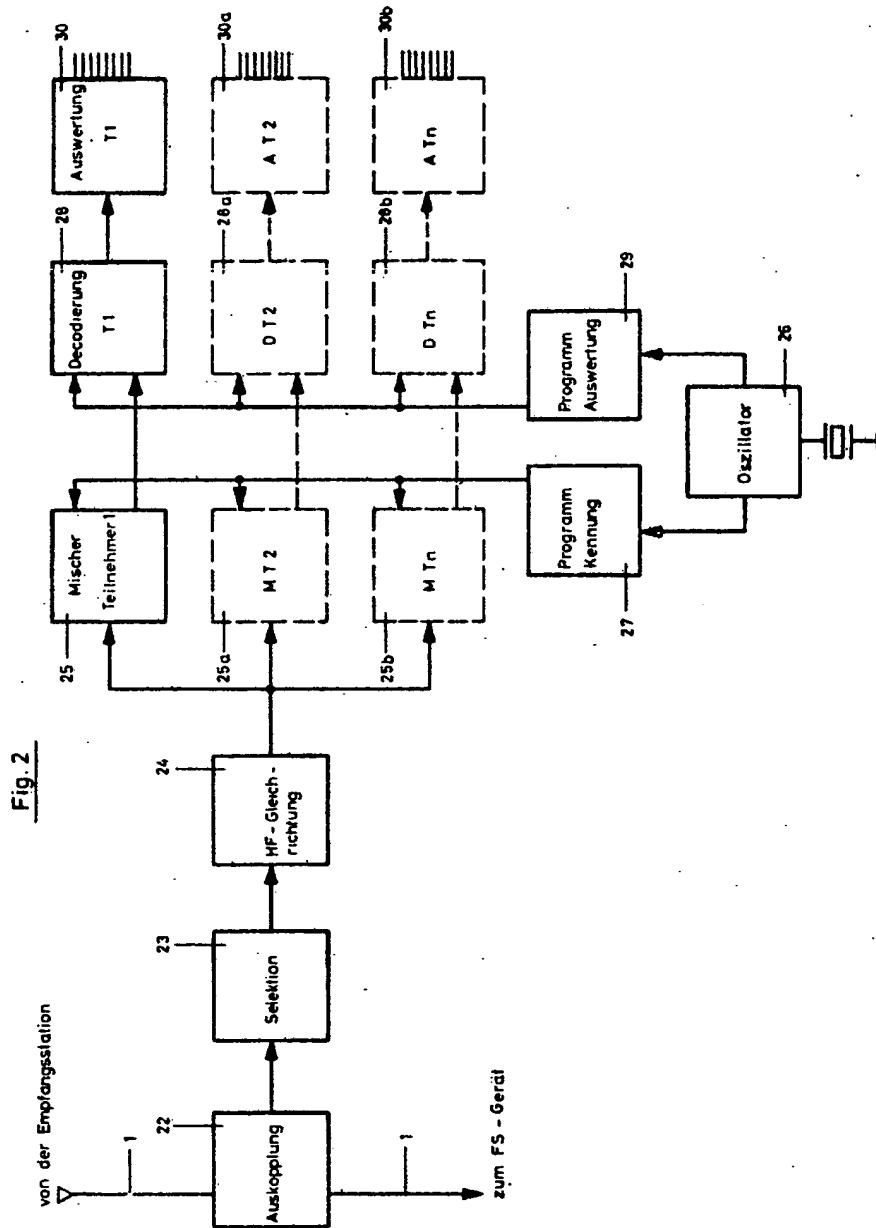
Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3134219
H 04 H 1/00
29. August 1981
10. März 1983

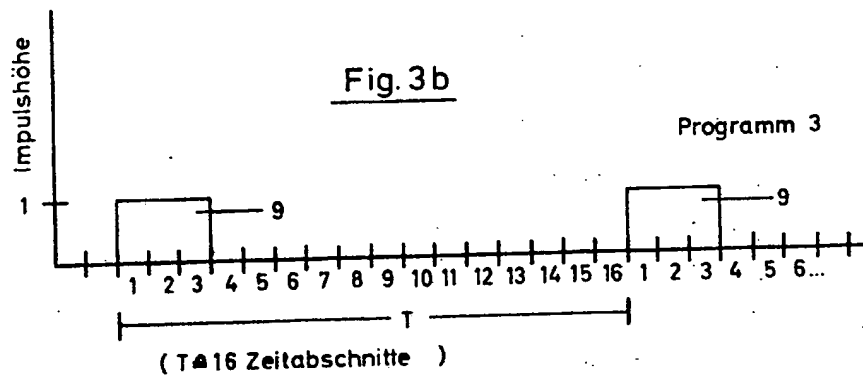
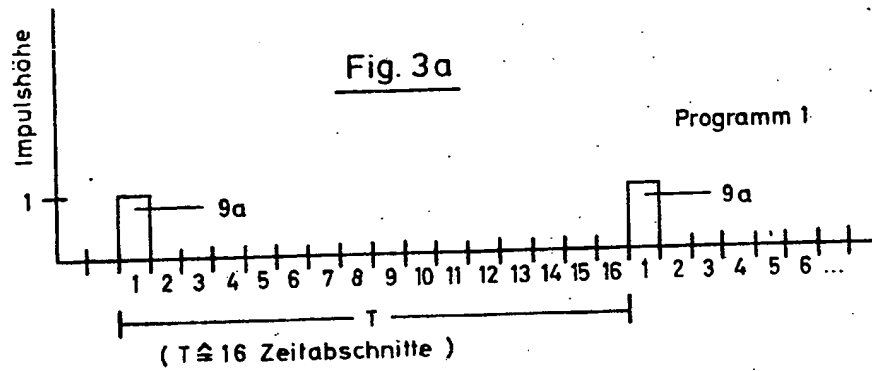
Fig. 1



K 002768



000000



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.